LM

feel the difference

LMProPower CombiLED

MANUAL DE USUARIO

Este manual es válido para:

LM-ProPower 1007274
LM-ProPower 1007375
LM-ProPower 1007274us
LM-ProPower 1007375us
LM-ProPower 1007274jp
LM-ProPower 1007375jp

Importante

Antes de utilizar el producto, lea este manual atentamente.

Cómo leer este manual

Cada capítulo empieza con un apartado con instrucciones generales seguido de apartados con información adicional. Lea primero el apartado general y a continuación siga con el apartado correspondiente a su producto.
Si tiene alguna consulta relacionada con el contenido de este manual, póngase en contacto con LM-Instruments Oy.

Fabricante, marketing y ventas

LM-Instruments Oy
PL 88 (Norrbyn rantatie 8)
FI-21601 Parainen. Finlandia
Teléfono: +358 2 4546 400
Fax: +358 2 4546 444
Correo electrónico: info@lminstruments.com
Internet: www.lminstruments.com

Derechos de autor

Copyright 2011 LM-Instruments Oy. Todos los derechos reservados. El contenido del manual puede modificarse sin aviso previo. Queda prohibida la reproducción de este manual en cualquier forma o por cualquier medio sin autorización por escrito de LM-Instruments Oy.

CE 0537

Contenido

Seguridad 5

1 Desembalaje 7
1.1 Contenido general de la entrega 7
1.2 Contenido de los introkits 8

2 Descripción del equipo 9
2.1 Descripción general 9
2.2 Panel de control 10
2.3 Pedal de control 11
2.4 Botella para medicamentos 12
2.5 Pulidora AirLED 12
2.6 Símbolos del equipo 13

3 Instalación 14
3.1 Instrucciones generales de instalación 14
3.2 Versión para agua corriente 15
3.3 Instrucciones generales de instalación, continuación ... 15

4 Instrucciones de funcionamiento 16
4.1 Hoz UltraLED 16
4.2 Pulidora AirLED 20

5 Limpieza y mantenimiento 23
5.1 Procedimiento general de limpieza 23
5.2 Procedimiento de limpieza recomendado 24
5.3 Mantenimiento 25

6 Solución de problemas de CombiLED 26
6.1 CombiLED con medicamento/agua 26

7 Datos técnicos 30

8 Garantía y declaración de conformidad 32
8.1 Términos de la garantía 32
8.2 Declaración de conformidad 33
8.3 Directriz CEM 34

Seguridad

Uso previsto

Esta unidad combinada de hoz UltraLED y pulidora AirLED está diseñada con fines dentales. Está diseñada para eliminar sarro o cálculos de los dientes, limpiar dientes decolorados y otros trabajos dentales en los que se aconseja la vibración ultrasónica y/o el pulido por presión de aire. Esta unidad solo deben utilizarla odontólogos profesionales con licencia y formados en el uso adecuado de dispositivos de raspado y pulido de los dientes. No debe utilizarse para aplicaciones distintas de las previstas. Si no está seguro sobre su aplicación, póngase en contacto con su distribuidor local o en el punto de venta.

Requisitos generales

El mantenimiento del dispositivo solo debe realizarlo personal de mantenimiento autorizado.
El dispositivo debe conectarse al suministro eléctrico, de agua y aire comprimido según los requisitos especificados en el apartado de **Datos técnicos** de la página 30.
El dispositivo requiere precauciones especiales en lo que respecta a la CEM (Compatibilidad electromagnética) y debe instalarse y ponerse en funcionamiento de acuerdo con la información de CEM que se proporciona en la página 34.
Los equipos portátiles y móviles de comunicación por RF (radiofrecuencia) pueden afectar al dispositivo.

Contraindicaciones

No utilice la hoz en pacientes con marcapasos. Es posible que la hoz altere su funcionamiento.

Precauciones generales

- Este dispositivo no es adecuado para utilizarlo en presencia de gases inflamables.
- Utilice el dispositivo únicamente en combinación con puntas de hoz LM-Instruments y Amdent.
- Si el cable del mango está dañado o desgastado, debe sustituirse inmediatamente para evitar exponer al usuario o al paciente a riesgo de descargas eléctricas.
- Cuando devuelva el equipo para su mantenimiento, utilice el embalaje original.

Precauciones

El dispositivo no debe utilizarse al lado de o apilado sobre otro equipo. Si es inevitable, debe observarse el dispositivo para verificar que funciona correctamente en la configuración en la que se utilizará.

Advertencias de seguridad en este manual

ADVERTENCIA

Advertencia indica una situación potencialmente peligrosa. Su incumplimiento puede conllevar lesiones o la muerte.

¡Precaución!

Precaución indica una situación potencialmente perjudicial. Su incumplimiento puede conllevar daños en el equipo.

Nota

Nota indica una situación en la que debe prestarse especial atención.

1 Desembalaje

Nota

Este capítulo describe los componentes de la entrega y puede utilizarse como lista de comprobación cuando se desembale el dispositivo. Si falta algún elemento, póngase en contacto con el proveedor que se lo ha vendido. Para obtener la descripción de las características del equipo, lea el apartado Descripción del equipo en la página 9.

Desembale cuidadosamente su unidad LM-ProPower CombiLED y verifique que se incluyen todos los accesorios y componentes que se enumeran en la siguiente lista de contenidos:

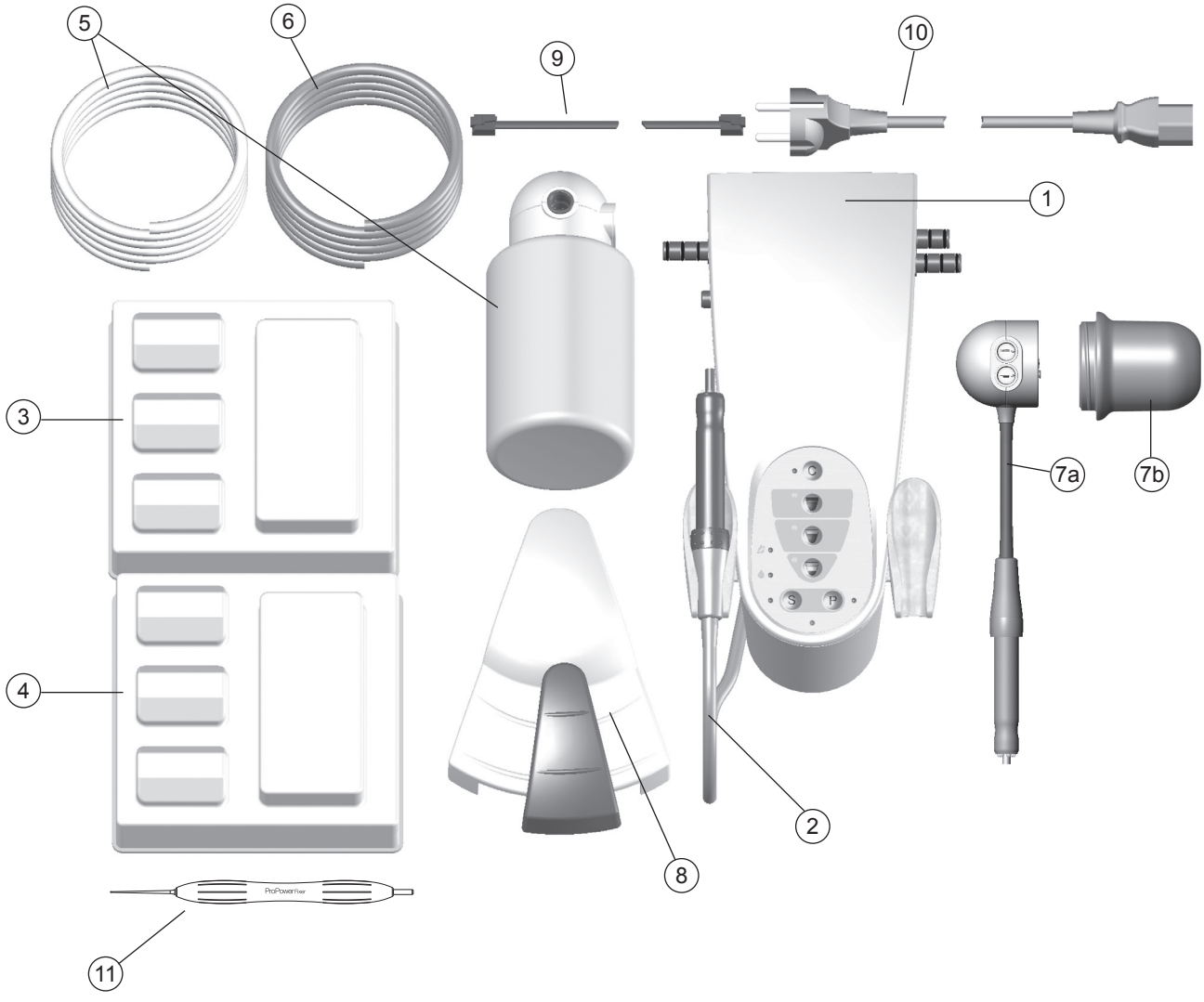
1.1 Contenido general de la entrega

1. Unidad LM-ProPower CombiLED
2. Mango de la hoz conectado a la unidad
3. Introkit de la hoz (consulte el apartado 1.2)
4. Introkit de la pulidora (consulte el apartado 1.2)
5. Botella para medicamentos de 500 ml o tubo flexible de agua de 6 mm
6. Tubo flexible de aire de 6 mm

7. a Tubo AirLED

7. b Contenedor de polvo

8. Pedal de control
9. Cable del pedal de control
10. Cable de alimentación
11. Fijador LM-ProPower



1.2 Contenido de los introkits

Contenido del introkit de la hoz UltraLED

3 x puntas de hoz
3 x ErgoGrips
3 x Llaves dinamométricas
3 x Tarjetas de comprobación de puntas

Contenido del introkit de la pulidora AirLED

2 x Boquillas de pulidora
2 x ErgoGrips
2 x Botellas de polvo de pulido de 180 g

Ángulo

Universal

2 Descripción del equipo

2.1 Descripción general

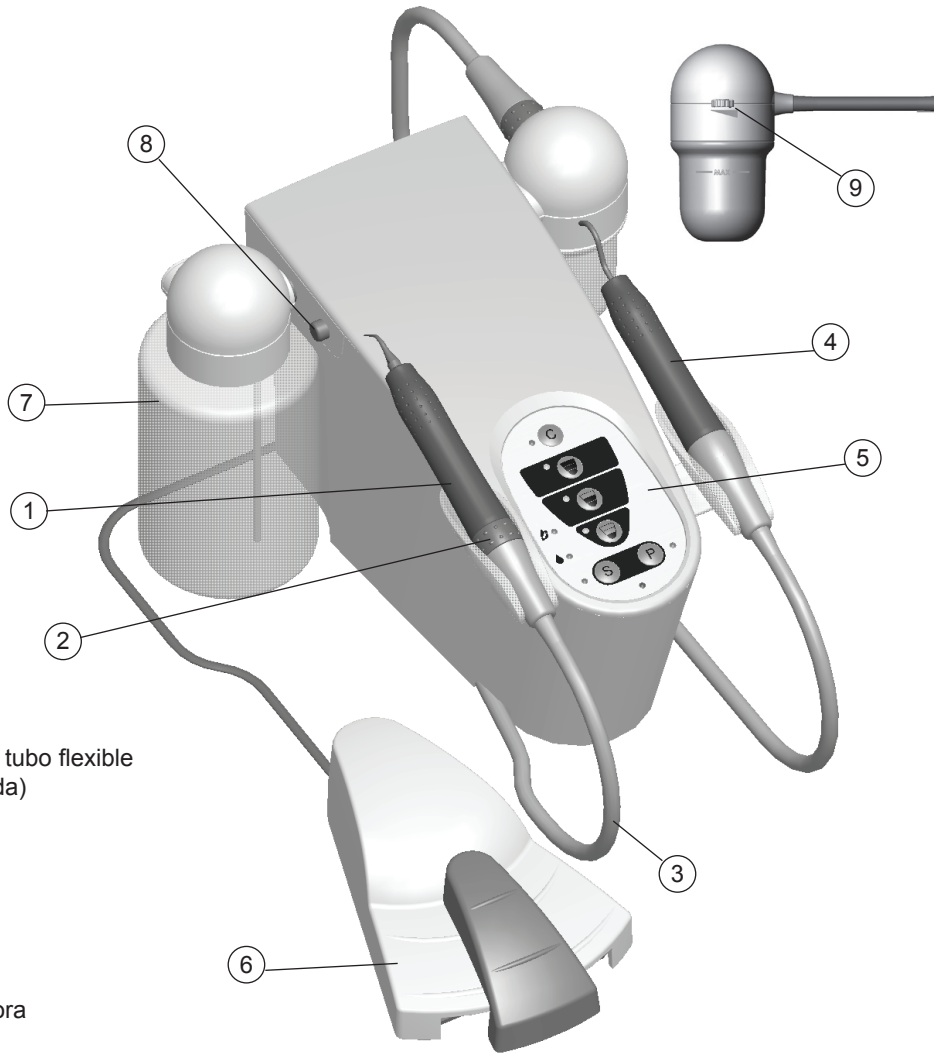
LM-ProPower CombiLED combina una eficaz hoz piezoeléctrica UltraLED y una pulidora AirLED en un aparato versátil y ergonómico.

Los LED del aparato, el sistema electrónico avanzado y las puntas LM-DuraGradeMAX de gran durabilidad mejoran la realización de procesos que exigen una gran precisión.

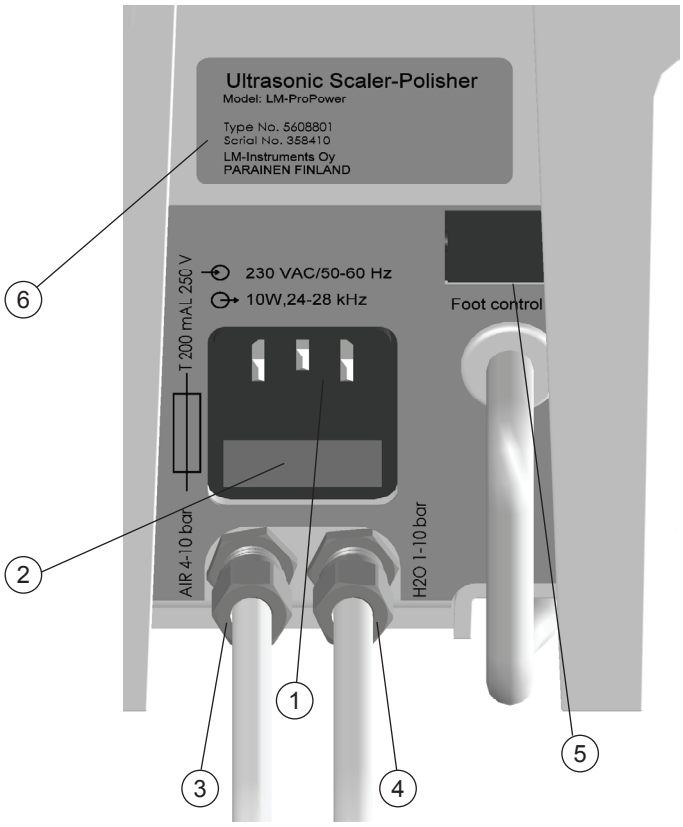
Los mangos ErgoGrip diseñados ergonómicamente son revestimientos de silicona suave que proporcionan al usuario comodidad, empuñaduras que no resbalan, así como una sensación agradable.

LM-ProPower se adapta fácilmente a cualquier procedimiento o enfoque del usuario. No es solo un dispositivo destacable para el raspado y eliminación del sarro, sino que también proporciona potencia y versatilidad a la endodoncia, implantología y tratamientos reconstituyentes, tratamientos mínimamente invasivos y cirugía apical.

En las imágenes siguientes se describe el nombre de las piezas CombiLED. Más adelante se describen detalladamente sus funciones.

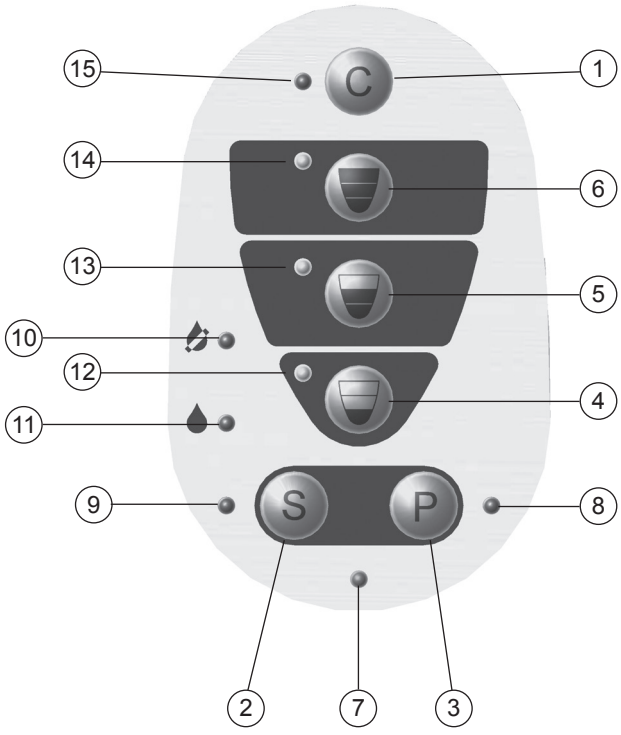


1. Mango de la hoz (con ErgoGrip y una punta montada)
2. Hoz con regulador de flujo de agua
3. Tubo flexible del mango de la hoz
4. Mango de la pulidora que incluye el tubo flexible (con ErgoGrip y una boquilla montada)
5. Panel de control
6. Pedal de control
7. Botella para medicamentos
8. Botón de despresurización
9. Control de flujo de agua de la pulidora



1. Entrada de alimentación CA
2. Portafusibles
3. Conexión del tubo flexible de aire
4. Conexión del tubo flexible de agua (opcional)
5. Conexión del pedal de control
6. Tipo de placa

2.2 Panel de control



1. Tecla limpieza automatica
2. Tecla modo raspado
3. Tecla modo pulidora
4. Tecla modo de funcionamiento 1
5. Tecla modo de funcionamiento 2
6. Tecla modo de funcionamiento 3
7. Indicador de modo en espera
8. Indicador de modo pulidora
9. Indicador de modo raspado
10. Indicador de modo seco (hoz)
    Indicador de modo inyección de aire (pulidora)
11. Indicador de modo irrigación (hoz)
    Indicador de modo chorro de agua (pulidora)
12. Indicador de modo de funcionamiento 1
13. Indicador de modo de funcionamiento 2
14. Indicador de modo de funcionamiento 3
15. Indicador de modo limpieza automatica

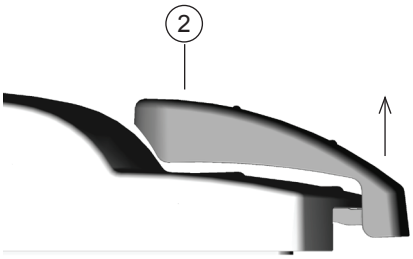
2.3 Pedal de control

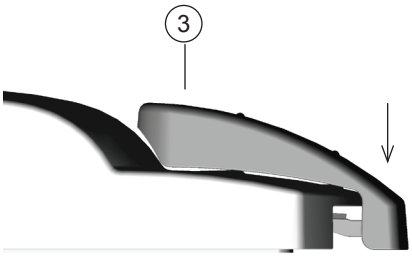
Modo raspado:

1. Conexión del cable del pedal de control
2. Posición OFF (apagado)
3. Posición ON (encendido)
4. Función diagnóstico: encender o apagar la luz LED (ON u OFF) presionando el pedal una vez
5. Posición de irrigación
6. Posición potencia cero
7. Posición máxima potencia
8. Regulación de la potencia

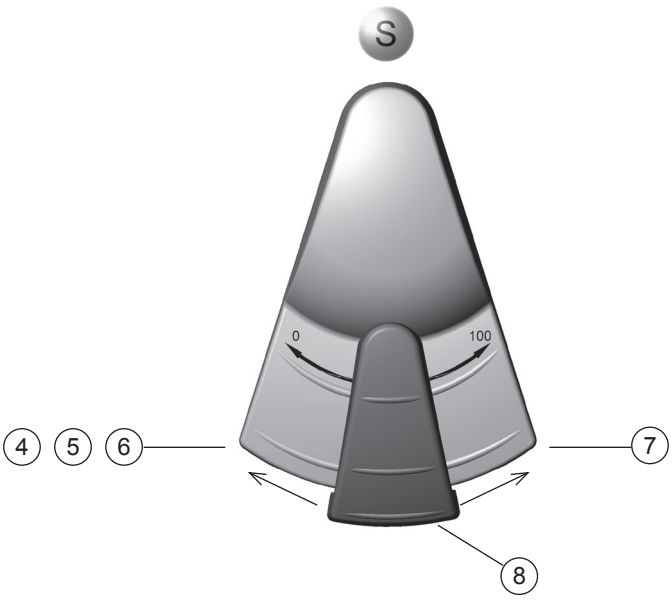
Modo pulidora:

1. Conexión del cable del pedal de control
2. Posición OFF (apagado)
3. Posición ON (encendido)
4. Función diagnóstico: encender o apagar la luz LED (ON u OFF) presionando el pedal una vez
9. Posición chorro de agua
10. Pulidora ON (encendida, alimentación controlada en el panel de control)

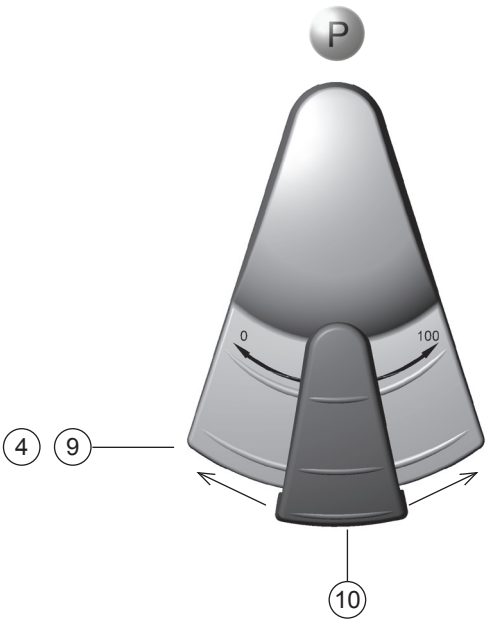




Hoz UltraLED



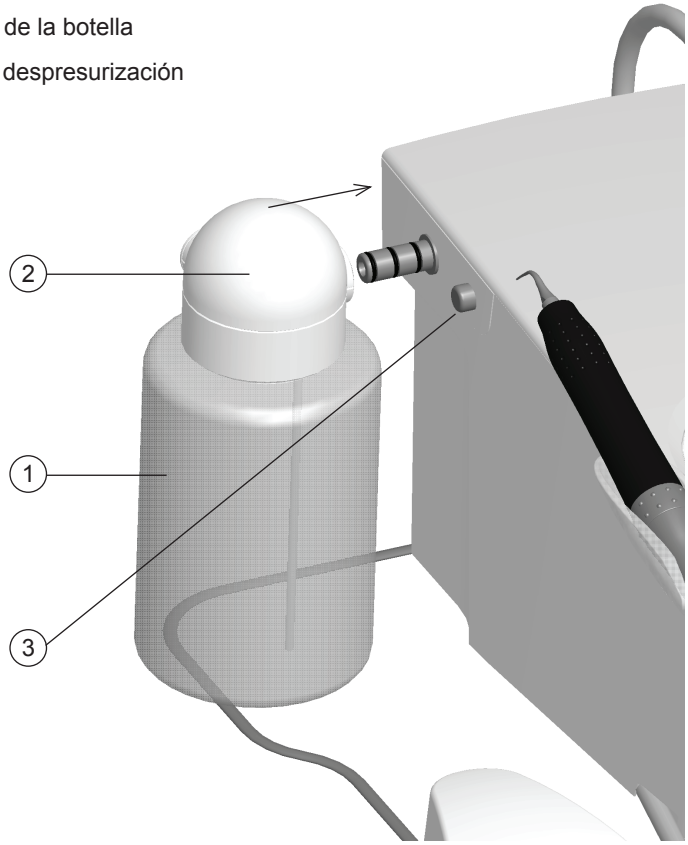
Pulidora AirLED



2.4 Botella para medicamentos (opcional)

LM-ProPower cuenta con un sistema dispensador para medicamentos, de modo que no depende de una conexión fija al suministro de agua. La botella para medicamentos puede utilizarse para soluciones médicas o simplemente para agua limpia.
La unidad contiene un compresor de aire eléctrico. Cuando la unidad está en funcionamiento, el aire comprimido empuja el líquido de la botella a través del tubo flexible hacia la punta o boquilla, pasando por el mango.

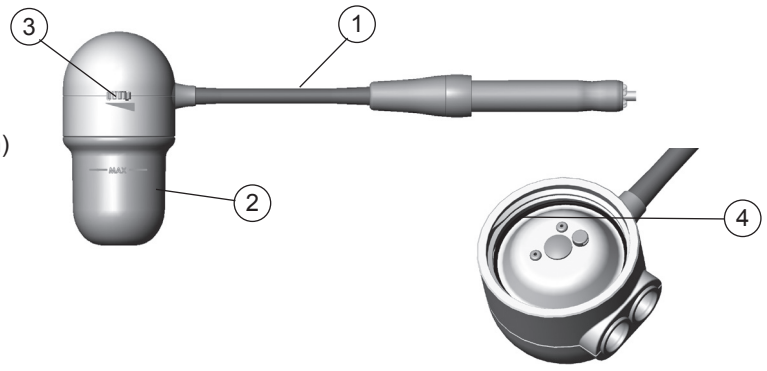
1. Botella para medicamentos
2. Conector de la botella
3. Botón de despresurización



El LM-ProPower se puede entregar con el sistema dispensador de medicamentos o con una conexión fija al suministro de agua sin la botella y el conector de botella.

2.5 Pulidora AirLED

1. Tubo AirLED
2. Contenedor de polvo
3. Control de agua
4. Junta tórica (montada en el tapón)



2.6 Símbolos del equipo

Indicador de modo de funcionamiento 1

Indicador de modo de funcionamiento 2

Indicador de modo de funcionamiento 3

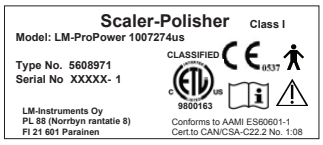
Modo irrigación/chorro de agua

Modo seco/inyección de aire

Función de limpieza automática

Función raspado

Función pulidora



Ejemplo de tipo de placa. El tipo de placa se coloca en la parte posterior de la unidad de raspado.

CLASIFICADO

9800163

Equipo médico electrónico clasificado por ETL en lo relativo a descargas eléctricas, fuego, peligros mecánicos y otros peligros específicos de acuerdo con los estándares de seguridad ANSI/AAMI ES 60601-1 y CAN/CSA C22.2 N.º 60601-1:08

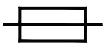
¡Precaución!

Consulte la documentación que se adjunta.

Etiqueta de conformidad, que indica el cumplimiento de la Directiva relativa a los dispositivos sanitarios 93/42/CEE.
0537 es el número de identificación del organismo notificado: VTT

Resiste temperatura de autoclave hasta 135 °C.

Pieza aplicada de tipo B conforme al grado de protección frente a descargas eléctricas.



Fusible

Entrada

Salida

No tire el equipo a la basura. Para eliminar este dispositivo, utilice los sistemas de devolución y recogida disponibles en su país. También puede devolver el dispositivo al fabricante.

3 Instalación

3.1 Instrucciones generales de instalación

Lista de comprobación

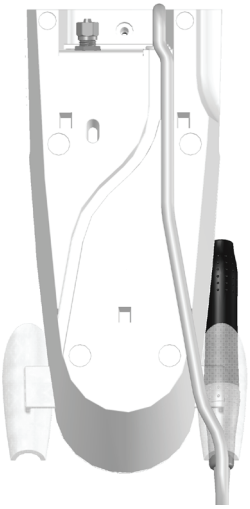
- Coloque la unidad horizontalmente, con los mangos en los soportes y los tubos flexibles suspendidos libremente.
- Coloque la unidad en un lugar en el que circule aire a su alrededor. No coloque la unidad en una pared o cerca de una fuente de calor.
- No coloque la unidad cerca de fuentes de radiación electromagnética, como por ejemplo un equipo de electrocirugía.
- Conecte el cable del pedal de control al pedal de control y a la parte posterior de la unidad.
- Monte el tubo de la hoz en los surcos situados en la parte inferior de la unidad, tal como se muestra en la imagen.

¡Precaución!

No coloque la unidad cerca de o en una fuente de calor. Un calor excesivo puede dañar a los componentes electrónicos.

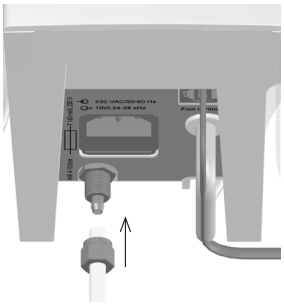
Conexión al suministro de aire

1. Compruebe que el suministro de aire puede cerrarse.
2. Compruebe que la presión de aire coincide con los datos del apartado Datos técnicos de la página 30.
3. Utilice solo aire comprimido seco y filtrado.
4. Desenrosque la tuerca de la boquilla y enrósquela en el tubo flexible.
5. Introduzca el tubo flexible en la boquilla de unión.



¡Precaución!

Para conectar la unidad al suministro de agua consulte a un técnico cualificado. Utilice solo aire comprimido seco y filtrado.



6. Apriete la tuerca firmemente y asegúrese de que el tubo flexible está bien acoplado a la unidad.
7. Conecte el otro extremo del tubo flexible al suministro de aire.

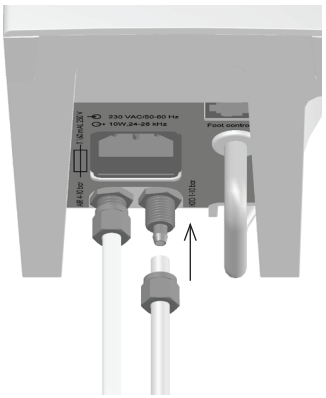
3.2 Versión para el tapón de agua (opcional)

Conexión al suministro de agua

¡Precaución!

Para conectar la hoz al suministro de agua consulte a un técnico cualificado.

1. Compruebe que el suministro de agua puede cerrarse.
2. Compruebe que la presión de agua coincide con los datos del apartado Datos técnicos de la página 30.
3. Compruebe que el suministro de agua cumple con los requisitos higiénicos médicos.
4. Desenrosque la tuerca de la boquilla y enrósquela en el tubo flexible.
5. Introduzca el tubo flexible en la boquilla de unión.
6. Apriete la tuerca firmemente y asegúrese de que el tubo flexible queda bien unido a la unidad.
7. Conecte el otro extremo del tubo flexible al suministro de agua.



3.3 Instrucciones generales de instalación, continuación

ADVERTENCIA

La unidad debe conectarse a una toma de corriente alterna con toma a tierra protectora. Estados Unidos y Canadá: El cable de alimentación y el enchufe deben ser de ”grado hospitalario”.

- Verifique que la potencia de la tensión de la parte posterior coincide con la tensión de la toma de corriente alterna.
- Verifique que la toma de corriente alterna cuenta con toma a tierra.
- Conecte el cable de alimentación a la unidad y a la toma de corriente alterna.
  Durante la autocomprobación, se iluminarán brevemente todas las luces indicadoras.
- La luz indicadora verde señala que la unidad está en espera.

4 Instrucciones de funcionamiento

Preparaciones (versión con botella)

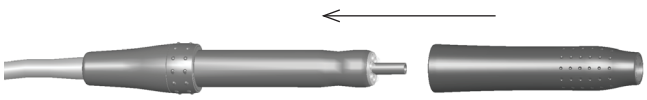
1. Llene la botella para medicamentos con agua o con la solución médica, conforme a la lista de medicamentos que pueden utilizarse de la página 31.

2. Enrosque el conector en la botella e introdúzcalo en el conector presionando. Véase la imagen del apartado 2.4

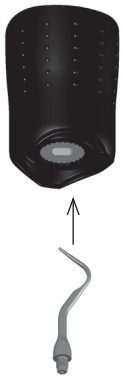
3. Verifique que la unidad está conectada al suministro de aire, que el cable de alimentación esté conectado, que la unidad esté en modo de espera y que la luz indicadora verde esté iluminada.

4.1 Hoz UltraLED

1. Deslice cuidadosamente ErgoGrip en el mango de la hoz.



2. Coloque la punta en la llave dinamométrica cuidadosamente.



3. Utilice la llave dinamométrica y enrosque la punta en la hoz (en el sentido de las agujas del reloj). Apriete hasta que ofrezca resistencia y la llave dinamométrica se deslice. La llave dinamométrica evita que la punta se apriete en exceso.

ADVERTENCIA

Debe sustituirse cualquier punta doblada, modificada o con un desgaste de más de 2 mm, ya que su rendimiento no sería óptimo. El uso prolongado puede causar que la punta se rompa y lesione al paciente.

El operario debe ser consciente de que los instrumentos ultrasónicos de pequeño diámetro pueden romperse en cualquier momento. Si no se utiliza correctamente o se usa con demasiada potencia o fuerza, el instrumento se ROMPERÁ.

No use limas de nitinol, ya que se rompen fácilmente en altas frecuencias.

¡Precaución!

Sin líquido refrigerante, el tiempo máximo de funcionamiento del mango de la hoz es de 2 minutos seguidos por un período de enfriamiento de 8 minutos. Utilizar el dispositivo sin líquido refrigerante durante más de 2 minutos puede ocasionar que el mango de la hoz se sobrecaliente.
Después de repetir un ciclo 2 veces, el mango de la hoz debe enfriarse durante al menos 60 minutos.

ADVERTENCIA

Recuerde seleccionar el modo de funcionamiento correcto si cambia la punta de la hoz durante el tratamiento.

Cuando se entregan, las puntas nuevas no están esterilizadas. Esterilícelas antes de usarlas según las rutinas de la clínica.

Mantenga la punta activa alejada de los labios, mejillas y lengua del paciente, ya que el contacto puede causar quemaduras debidas a la fricción y el calor.

Nota

En las configuraciones a baja potencia no habrá pulverizador.

Si nota que el mango está demasiado caliente, aumente el flujo de agua.

4 Encienda la hoz UltraLED pulsando la tecla S del teclado. La luz indicadora azul de raspado se iluminará y se activará el modo de raspado.

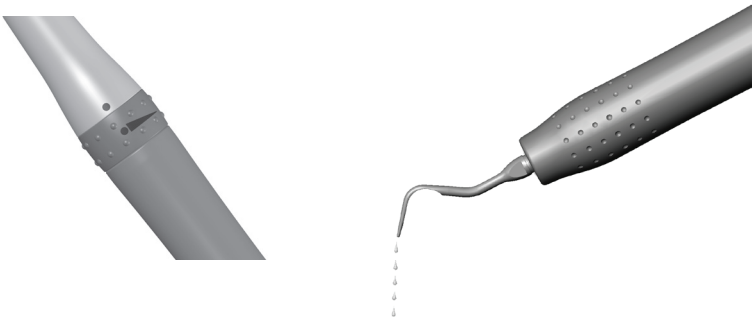
5 Para recordar que debe seleccionarse un modo de funcionamiento, los indicadores situados al lado de los modos de funcionamiento parpadearán. Si están parpadeando varios indicadores azules, compruebe que la hoz y el mango están conectados. Si el problema persiste, consulte el apartado de solución de problemas.
Compruebe el modo de funcionamiento recomendado marcado en la punta y seleccione el modo pulsando la tecla de modo de funcionamiento correspondiente en el teclado.

6 Si pulsa la tecla “S” una segunda vez se activará el modo de raspado en seco sin agua o medicamento.

7 Al pulsar la tecla “S” una tercera vez, se activa el modo irrigación. El modo irrigación también se puede activar en el modo de raspado pulsando hacia abajo el control de pedal en la posición más a la izquierda.

8 Si pulsa la tecla “S” repetidamente, cambiará entre los modos de raspado normal, seco e irrigación.

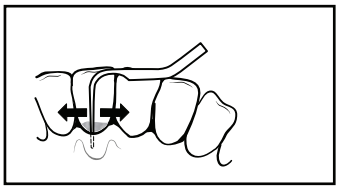
9 Mantenga el mango encima de la escupidera, suelte el pedal de control en la posición más a la izquierda y ajuste el flujo de agua con el anillo situado en el mango hasta que el agua gotee tal como se muestra en la siguiente imagen. Flujo recomendado: 20 ml/min



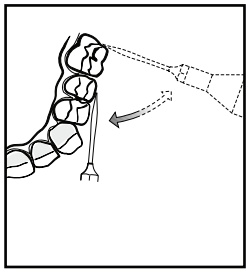
10. Mantenga los labios, mejillas y lengua del paciente fuera del alcance de la punta y lleve a cabo el tratamiento según las indicaciones del apartado "Cómo utilizar la hoz" de la página siguiente.

Cómo utilizar la hoz UltraLED

Este lado del extremo de la punta debe aplicarse en el diente, de modo que el movimiento de la punta sea paralelo a la superficie del diente. Los primeros 2 mm de la punta son los más eficaces. Antes de activar el pedal de control, coloque la punta en la superficie del diente. La potencia se regula con el pedal de control, de 0 a 100 % en cada modo de funcionamiento.
Habitualmente, el raspado requiere más del 50 % de nivel de potencia para cada modo de funcionamiento. Sin embargo, los cálculos difíciles de eliminar pueden requerir una mayor configuración de potencia.



Asegúrese de que durante el raspado, se mantiene el contacto entre la punta y la superficie del diente. Basta con mover lentamente la punta hacia adelante y hacia atrás y dejar que el instrumento haga el trabajo. Aplique recorridos cortos y largos para que se limpie toda la superficie del diente. Habitualmente se dirige la punta a la cavidad dental.



Para mantener la punta en paralelo a la superficie de cada diente es importante seguir la anatomía del diente.
Con la configuración de potencia correcta, la presión adecuada contra el diente (aproximadamente 20 gramos y sin exceder los 50) y la punta aplicada en paralelo a la superficie el tratamiento será agradable, silencioso y eficaz.
Si durante el tratamiento se oye un chirrido (alto y dominante), significa que la presión contra el diente no es suficiente o que la punta no está paralela a la superficie del diente.

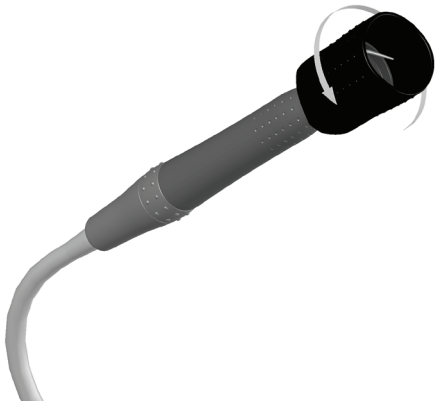
Nota

Antes de iniciar el ciclo de limpieza, abra siempre al máximo el regulador de flujo de agua (alinear los puntos, véase la imagen).

Después del tratamiento de eliminación de sarro

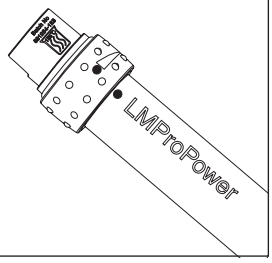
1. Ejecute la función de limpieza automática, para ello, consulte las instrucciones de la página 23.

2. Una vez terminado el ciclo de limpieza, desenrosque la punta (en sentido contrario a las agujas del reloj) con la llave dinamométrica.



¡Precaución!

Antes de la limpieza y la esterilización debe abrir al máximo el regulador del flujo de agua del mango (alinear los puntos, véase la imagen).



3. Oprima la parte superior del ErgoGrip suavemente y al mismo tiempo estírelo fuera del mango. No oprima el Ergo Grip demasiado fuerte, ya que puede dificultar retirarlo.

4. Pulse el botón de despresurización (versión de botella).

5. Retire la botella para medicamentos de la unidad (versión de botella).

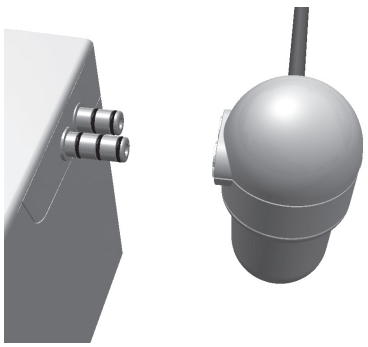
6. Limpie y esterilice el equipo o componentes según las instrucciones del apartado Limpieza y mantenimiento de la página 23-24.

4.2 Pulidora AirLED

1. Desenrosque el contenedor de polvo de la tapa y llénelo con polvo LM-ProPower hasta la señal MAX.

2. Vuelva a enroscar el contenedor en el tapón..

3. Conecte el tapón del contenedor de polvo en los conectores situados en la parte derecha de la unidad.



4. Conecte la botella para medicamentos a la unidad, para ello consulte las instrucciones del apartado 2.4 (versión de botella).

Nota

Para lograr un rendimiento óptimo, utilice solo polvo de pulido LM-ProPower original.

¡Precaución!

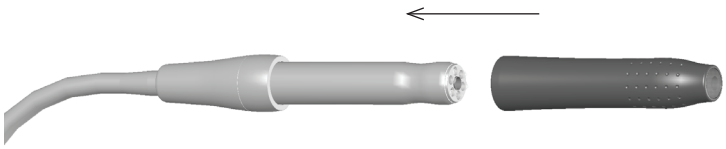
Es importante que el contenedor de polvo esté bien apretado antes de activar la pulidora.

No deje polvo en el contenedor durante más de una semana, durante las vacaciones o durante cualquier otra circunstancia en la que no se utilice el dispositivo en varios días.

¡Precaución!

Es muy importante no activar la pulidora antes de montar la boquilla.

5. Deslice cuidadosamente ErgoGrip en el mango de la pulidora.



6. Enrosque la boquilla de la pulidora en el mango (en el sentido de las agujas del reloj). Apriétela hasta que encuentre resistencia.

¡Precaución!

Cuando inserte la boquilla es importante apretarla hasta que note resistencia.

7. Encienda la pulidora pulsando el botón P situado en la parte frontal de la hoz. Se iluminará la luz azul de indicación de la pulidora.
8. Para recordar que debe seleccionarse un modo de funcionamiento, los indicadores situados al lado de los modos de funcionamiento parpadearán.. Si están parpadeando varios indicadores azules, compruebe que la pulidora está conectada. Si el problema persiste, consulte el apartado de solución de problemas. Seleccione el modo de funcionamiento 2 o 3 pulsando la tecla correspondiente en el teclado (véase la nota).
9. Al pulsar la tecla “P” una segunda vez se activa el modo de inyección de aire para limpiar solo con aire.
10. Al pulsar la tecla “P” una tercera vez, se activa el modo de limpieza con chorro de agua. En este modo, de la boquilla no sale polvo, solo agua y aire. El modo de chorro de agua solo puede activarse pisando el pedal de control en la posición más a la izquierda.
11. Al pulsar la tecla "P" repetidamente, se cambiará entre los modos de pulido normal, pulido con inyección de aire y pulido con chorro de agua.
12. Ajuste del flujo de agua para lograr un rendimiento óptimo
    - **a.** Sitúe el mango sobre la escupidera y diríjalo hacia el recipiente. Suelte el interruptor de pie para activar la pulidora y ajustar el flujo de agua en el contenedor de polvo (véase la descripción del equipo).
    - **b.** Mantenga la boquilla de la pulidora encarada a la escupidera, a una distancia de la parte inferior de aproximada de 1 cm y presione el pedal de control para activar la pulidora.
    - **c.** Reduzca el flujo de agua lentamente, hasta que el polvo empiece a acumularse en la superficie una mancha blanca.
    - **d.** Aumente el flujo de agua hasta que la mancha desaparezca. De este modo, se equilibra la pulidora y se logra un rendimiento óptimo.
13. Lleve a cabo el tratamiento de pulido de acuerdo con las instrucciones del apartado “Cómo utilizar la pulidora” de la página siguiente.

Nota

Es posible activar solo la pulidora en los modos de funcionamiento 2 y 3.
El modo de funcionamiento 2 representa aproximadamente el 60 % de la potencia de pulido en comparación con el modo de funcionamiento 3 (100 %).

¡Precaución!

Para evitar obstrucciones, es muy importante purgar el aire del mango de la pulidora después de cada tratamiento.

Limpieza con chorro de agua

Cuando se pisa el pedal de control en la posición más a la izquierda, se activa el modo de limpieza chorro de agua y de la boquilla no sale polvo, solo agua y aire.

Potencia de pulido

La potencia de pulido se controla desde el panel de control.

Función de purgado de aire (limpieza rápida)

Una vez activado el modo pulidora, al pulsar el botón "C" se purgará el aire del mango durante unos segundos. Para evitar obstrucciones, purgue el aire del mango después de cada tratamiento. Si no se lleva a cabo la purga de aire, el indicador situado al lado de la tecla "C" parpadeará para recordarlo. Al ejecutar una purga de aire se cancelará la función de recordatorio.

Cómo utilizar la pulidora AirLED

El pulido es adecuado para los siguientes procedimientos:

- Eliminación eficaz de manchas y placa dental
- Limpieza dental previa al blanqueamiento
- Limpieza de fosas y fisuras previa a la colocación de sellante
- Limpieza de superficie previa a procedimientos de grabado al ácido o adhesión dental
- Limpieza de dientes con aparatos de ortodoncia
- Limpieza de implantes

1. El paciente y el operario deben llevar protección para los ojos. No deben llevarse lentes de contacto, a no ser que se proporcione protección cerrada para los ojos.
2. El chorro debe moverse constantemente en pequeños círculos. No debe dirigirse al mismo punto durante demasiado tiempo. La boquilla debe mantenerse a unos 3 mm de la superficie.
3. La pulidora será más eficaz cuando se dirija el chorro directamente al diente, aunque el pulverizador no debe dirigirse desde la encía hasta el diente.
4. Solo pueden pulirse uno o dos dientes a la vez y además debe realizarse un enjuague con frecuencia. Un sistema de evacuación intraoral evitará un aumento excesivo de fluido y aumentará la comodidad del paciente.
   Como sucede con cualquier nueva técnica, es necesario que el operador reciba una breve formación, hasta lograr conseguir los ángulos adecuados, la protección de los tejidos blandos y un tratamiento eficaz.

Después del tratamiento con la pulidora

1. Sin retirar la boquilla, coloque el mango de la pulidora sobre la escupidera y pulse la tecla de limpieza “C”.
2. Durante unos segundos, la pulidora purgará el aire del mango.
3. Una vez haya finalizado el ciclo de limpieza, desenrosque la boquilla del mango.
4. Lave la boquilla en un baño ultrasónico (40-50 °C), durante al menos 3 minutos, antes de la limpieza/esterilización. Si no es posible la limpieza ultrasónica, enjuague la boquilla en agua caliente.
5. Oprima la parte superior del ErgoGrip suavemente y al mismo tiempo estírelo fuera del mango. No oprima el Ergo Grip demasiado fuerte, ya que puede dificultar retirarlo.
6. Retire el contenedor de polvo.
7. Antes de retirar la botella para medicamentos, pulse el botón de despresurización.
8. Estire la botella para medicamentos de la unidad.
9. Limpie y esterilice el equipo o componentes según las instrucciones del apartado Limpieza y mantenimiento de la página 23-24.

ADVERTENCIA

NO debe realizarse un pulido en aquellos pacientes que:
- Mantengan una dieta sin sodio
- Sufran insuficiencia renal
- Tengan una enfermedad respiratoria crónica
- Estén en tratamiento a largo plazo con diuréticos o esteroides

ADVERTENCIA

Especialmente cuando se utilice polvo de limpieza de bicarbonato sódico, jamás debe dirigirse el pulverizador al surco o al margen gingival, ya que puede ocasionar una abrasión innecesaria del tejido gingival y/o ampliación del las bolsas periodontales, y a su vez, complicaciones clínicas asociadas.
Debe tenerse cuidado con la superficie de la dentina, el cemento de la raíz y los empastes de composite.

¡Precaución!

Para evitar obstrucciones, es importante purgar el aire del mango después de cada tratamiento.

La purga de aire debe realizarse siempre con la boquilla de la pulidora montada en el mango.

No deje polvo en el contenedor durante más de una semana, durante las vacaciones o durante cualquier otra circunstancia en la que no se utilice el dispositivo en varios días.

5 Limpieza y mantenimiento

5.1 Procedimiento general de limpieza

Nota

Antes de iniciar el ciclo de limpieza, abra siempre al máximo el regulador de flujo de agua.

Función de purgado de aire (limpieza rápida)

Una vez activado el modo pulidora, al pulsar el botón "C" se purgará el aire del mango durante unos segundos. Para evitar obstrucciones, purgue el aire del mango después de cada tratamiento.

Función de limpieza automática para la hoz y la pulidora

1. Apague la hoz o la pulidora pulsando la tecla “S” o “P” durante 3 segundos. Se apagará el indicador de función azul.
2. Asegúrese de que el regulador de flujo de agua está totalmente abierto.
3. Coloque el mango de la hoz y/o la pulidora sobre la escupidera y pulse, por este orden, la tecla de limpieza "C" y la tecla "S" y/o "P".
4. El ciclo de limpieza se inicia y detiene automáticamente tras 80 segundos.

¡Precaución!

La función de limpieza automática debe realizarse siempre con la boquilla montada en el mango.

Limpieza del equipo/componentes

Debe limpiarse con un paño suave y un desinfectante de superficie adecuado para plástico duro.

Cubierta y panel de control	
Tubo flexible de la pulidora	

Lavar a 65 °C como máximo

Contenedor de polvo	
Botella para medicamentos	
Tapón de la botella para medicamentos	

Autoclave a vapor a 135 °C como máximo o lavado a 95 °C como máximo.

Puntas de hoz	
Boquilla de pulidora	
Llaves dinamométricas	
LM-ErgoGrip LED	
LM-ErgoGrip Focus LED	
Mango de hoz LM-ProPower	

5.2 Procedimiento de limpieza recomendado

Inicio del día

Ejecute el ciclo de limpieza automática con agua limpia para la hoz y la pulidora. Más información en la página 23.

Después de cada tratamiento

- Para evitar obstrucciones, debe realizarse una purga de aire del mango del la pulidora después de cada tratamiento. Más información en la página 22.
- Ejecute el ciclo de limpieza automática con agua limpia para la hoz y la pulidora. Más información en la página 23.
- Limpie la cubierta, el panel de control, los mangos y los tubos flexibles con un paño suave. Utilice un desinfectante de superficie adecuado para plástico duro.
- Lave la boquilla en un baño ultrasónico (40-50 °C), durante al menos 3 minutos, antes de la limpieza/esterilización. Si no es posible la limpieza ultrasónica, enjuague la boquilla en agua caliente.
- Lave el ErgoGrip, la punta, la boquilla y si es posible el mango de la hoz e introdúzcalos en un autoclave de acuerdo con las prácticas habituales de la clínica.

Fin del día

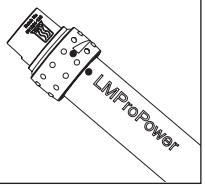
- Ejecute el ciclo de limpieza automática con agua limpia para el mango de la hoz y la pulidora. Más información en la página 23.
- Retire y lave la botella para medicamentos, el tapón de la botella y el contenedor de polvo a una temperatura máxima de 65 °C.
- Limpie el tapón del contenedor de polvo con un paño suave. Utilice un desinfectante de superficie adecuado para plástico duro.

Nota

Esterilizar en autoclave el mango habitualmente puede acortar la vida útil del mango de la hoz. Por lo tanto, recomendamos que solo esterilice en el autoclave el ErgoGrip y la punta de la hoz después de cada paciente.

¡Precaución!

Antes de iniciar el ciclo de limpieza, abra siempre al máximo el regulador de flujo de agua (alinear los puntos, véase la imagen).



Nota

Antes de iniciar el ciclo de limpieza, abra siempre al máximo el regulador de flujo de agua.

¡Precaución!

No esterilice ningún accesorio de la hoz con aire caliente o autoclaves químicos. El material puede dañarse.

Semanalmente (versión con botella)

- Ejecute el ciclo de limpieza automática de la hoz y la pulidora con una solución de agentes de limpieza antimicrobianos en la botella. Más información en la página 23. Se recomienda utilizar otra botella para la solución del agente de limpieza. En lo que respecta a los tiempos de exposición del agente de limpieza, siga las instrucciones del fabricante.

- Antes de iniciar el tratamiento con el paciente, para eliminar el agente de limpieza de las líneas, añada agua limpia en la botella y ejecute el ciclo de limpieza automática de la hoz y la pulidora hasta que salga agua limpia del mango.

5.3 Mantenimiento

¡Precaución!

La utilización de un lubricante a base de petróleo en las juntas tóricas puede acortar su durabilidad.

Cable de alimentación

Revise el cable de alimentación, los cables y el tubo flexible del mango diariamente para asegurarse de que el equipo está en buen estado y no sufre daños mecánicos.

Juntas tóricas (conectores de la botella y del contenedor de polvo y boquilla de la pulidora)

Lubrique las juntas tóricas con un lubricante de glicerina hidrosoluble. También puede utilizarse vaselina pero puede acortar la durabilidad de las juntas tóricas.

ADVERTENCIA

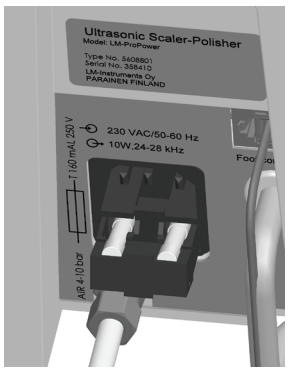
Cuando una punta se dobla, altera o desgasta más de 2 mm su rendimiento se verá afectado y debe cambiarse. El uso prolongado puede causar que la punta se rompa y lesione al paciente. El operario debe ser consciente de que los instrumentos ultrasónicos de pequeño diámetro pueden romperse en cualquier momento. Si no se utiliza correctamente o se usa con demasiada potencia o fuerza, el instrumento se ROMPERÁ.

Puntas

Cuando una punta se dobla, altera o desgasta más de 2 mm su rendimiento se verá afectado y debe cambiarse. Revise la longitud de la punta semanalmente comparándola con una tarjeta de comprobación de puntas.

Cambio de fusibles

1. Desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente alterna y de la unidad.
2. Abra el portafusibles situado en la parte posterior de la unidad.



3. Verifique si los fusibles están dañados. Sustituya los fusibles dañados por otros nuevos. Verifique las especificaciones de fusibles según lo indicado en el apartado de Datos técnicos de la página 30.
4. Cierre el portafusibles.

6 Solución de problemas de CombiLED

Tipo de problema	Hoz	Pulidora	Consulte
A. La unidad no responde y no se enciende ninguna de las luces del panel de control	X	X	Página 26
B. Las luces del panel de control parpadean	X	X	Página 27
C. Dificultades para retirar el ErgoGrip	X	X	Página 27
D. El LED no se ilumina o lo hace débilmente	X	X	Página 27
E. La punta no vibra	X		Página 28
F. La punta vibra débilmente	X		Página 28
G. Flujo de agua insuficiente o ausente	X		Página 28
H. La punta no encaja suavemente en el mango	X		Página 29
I. El mango se sobrecalienta	X		Página 29
J. Flujo de agua insuficiente o ausente (pulidora)		X	Página 29
K. Flujo de polvo insuficiente o ausente		X	Página 29
L. La parte inferior del dispositivo gotea agua sobre la mesa	X	X	Página 29

A. La unidad no responde y no se enciende ninguna de las luces del panel de control

1. Compruebe que el cable de alimentación esta correctamente conectado y vuelva a revisar la tensión (120 V/230 V).
2. Revise el fusible y si es necesario, sustitúyalo. Consulte el apartado de mantenimiento de la manual de usuario.
3. Compruebe que el enchufe mural y el panel de fusibles de su clínica estén en buen estado.
4. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error E-X02.

B. Las luces del panel de control parpadean

Cinco luces azules del panel de control están parpadeando simultáneamente.	Compruebe que el cable del pedal de control está conectado en ambos extremos y no está dañado.
Cuando se pisa el pedal de control, las luces azules situadas al lado de las teclas "S" y "P" parpadean alternativamente.	No se ha encendido la hoz/pulidora. Pulse la tecla "S" para seleccionar la hoz o la tecla "P" para seleccionar la pulidora.
La luz azul situada al lado de la tecla S parpadea alternativamente con otras tres luces azules del panel de control.	Compruebe que el mango de la hoz está conectado correctamente.
La luz azul situada al lado de la tecla P parpadea alternativamente con otras tres luces azules del panel de control.	Compruebe que los tubos de la pulidora están correctamente conectados a los conectores. Asegúrese de que está bien presionado.
Dos o tres luces azules parpadean en secuencia.	No se ha seleccionado el modo de funcionamiento. Seleccione el modo de funcionamiento pulsando una de las teclas situadas al lado de las luces amarillas.
La luz situada al lado de la tecla C parpadea dos veces y se detiene.	El dispositivo le recuerda que debe iniciarse el ciclo de limpieza de la pulidora pulsando la tecla "C". Para obtener información más detallada, consulte el manual de usuario.
La luz situada al lado de la tecla C parpadea continuamente.	Se ha activado la función de limpieza. Espere hasta el que proceso de limpieza haya terminado y la luz deje de parpadear.

C. Dificultad para retirar el ErgoGrip del mango

1. Agarre el ErgoGrip suavemente cerca de la lente y al mismo tiempo gírelo y deslícelo fuera del mango.
2. Si el problema persiste, sustituya el ErgoGrip.

D. El LED no se ilumina o lo hace débilmente

1. Tenga en cuenta que existen dos versiones de ErgoGrip con lentes, patrones de luz e intensidades diferentes: “ErgoGrip LED” y “ErgoGrip FocusLED”.
2. Compruebe que la lente de ErgoGrip está despejada y limpia. Si es necesario, límpiela o sustitúyala.
3. Si tiene un mango de hoz adicional (o tubo de la pulidora), intente sustituir el mango de la hoz (o tubo de la pulidora).
4. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error “E-S03 Sin luz en el mango de la hoz“ o “E-P03 Sin luz en el mango de la pulidora”.

E. La punta no vibra

1. Compruebe que la punta está bien apretada. Preferiblemente, utilice una llave dinamométrica y apriétela en el sentido de las agujas del reloj hasta que la llave dinamométrica se deslice. (La llave dinamométrica evita que la punta se apriete en exceso.)
2. Compruebe que la luz verde situada debajo de las teclas del panel de control está encendida. Si no lo está, consulte el apartado A en la página 26.
3. Compruebe que el dispositivo se ha encendido pulsando la tecla "S" y que la luz situada al lado de esta tecla está encendida.
4. Compruebe que se ha seleccionado el modo de funcionamiento pulsando una de las teclas de Modo de funcionamiento y que una de las luces amarillas del panel de control está encendida.
5. Si tiene un mango adicional, intente sustituirlo.
6. Si tiene otro cable del pedal de control, intente sustituirlo.
7. Si tiene otro pedal de control, intente sustituirlo.
8. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error “E S01 Sin vibración” o “E-S02 baja potencia/vibración”.

F. La punta vibra débilmente

1. Compruebe que la punta está bien apretada. Preferiblemente, utilice una llave dinamométrica y apriétela en el sentido de las agujas del reloj hasta que la llave dinamométrica se deslice. (La llave dinamométrica evita que la punta se apriete en exceso.)
2. Compruebe que la punta no está desgastada. Utilice una tarjeta de comprobación de puntas para evaluar el desgaste o pruebe con una punta nueva. Para lograr un rendimiento fiable, utilice puntas originales de LM-Instruments.
3. Si tiene un mango adicional, intente sustituirlo.
4. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error E-S02.

G. Flujo de agua insuficiente o ausente (hoz)

1. Compruebe que no está activado el modo seco, es decir que la luz azul situada al lado de la gota de agua tachada no está encendida. Si lo está, pulse la tecla "S".
2. Abra siempre al máximo el regulador de flujo de agua (puntos alineados).
3. Si la unidad está equipada con una botella de agua: Compruebe que la botella para medicamentos/agua esta conectada correctamente, es decir, que el tapón esté apretado y totalmente introducido en el conector. Compruebe que las juntas tóricas del tapón y el conector están en buen estado. Si las juntas tóricas están desgastadas, sustitúyalas. Las juntas tóricas pueden lubricarse con un lubricante con base de glicerina (o vaselina).
4. Si la unidad está conectada al agua corriente: compruebe que el tubo flexible de agua corriente está correctamente conectado a la parte posterior del dispositivo y que el sistema funciona correctamente (revisar que la llave de paso/válvula está abierta y en caso de existir filtro, que esté en buen estado).
5. Inténtelo con otra punta.
6. Utilice el fijador LM-ProPower para comprobar que el tubo flexible de agua del mango no se ha quedado atrapado durante la esterilazión en el autoclave. Introduzca el fijador cuidadosamente en el mango en el conector del tubo flexible. (Para evitar que el tubo flexible se quede atrapado, el regulador de flujo de agua del mango debe estar totalmente abierto antes de esterilizarlo en el autoclave).
7. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error E-S04.

H. La punta no encaja suavemente en el mango

1. Limpie las roscas del mango con aire comprimido y pruebe con una punta nueva.
2. Si el problema persiste, es posible que las roscas del mango estén dañadas y deba sustituirse el mango. Póngase en contacto con su distribuidor e indíquele el código de error E-S06.

I. El mango se sobrecalienta durante su funcionamiento

1. Compruebe que el flujo de líquido es suficiente (por lo menos 20 ml/min).
2. Si el problema persiste, sustituya el mango y póngase en contacto con su distribuidor.

J. Flujo de agua insuficiente o ausente (pulidora)

1. Compruebe que no está activado el modo de inyección de aire, es decir que la luz azul situada al lado de la gota de agua tachada no está encendida. Si lo está, pulse la tecla "P".
2. Abra por completo el regulador de flujo de agua del tapón del contenedor de polvo.
3. Si la unidad está equipada con una botella de agua: Compruebe que la botella para medicamentos/agua esta conectada correctamente, es decir, que el tapón esté apretado y totalmente introducido en el conector. Compruebe que las juntas tóricas del tapón y el conector están en buen estado. Si las juntas tóricas están desgastadas, sustitúyalas. Las juntas tóricas pueden lubricarse con un lubricante con base de glicerina.
4. Si la unidad está equipada con una conexión al agua corriente: Compruebe que el tubo flexible de agua corriente está correctamente conectado a la parte posterior del dispositivo y que el sistema funciona correctamente (revisar que la llave de paso/válvula está abierta y en caso de existir filtro, que esté en buen estado).
5. Compruebe cuidadosamente que la boquilla está bien apretada.
6. Si tiene una boquilla adicional, intente sustituirla.
7. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor e indique el código de error E-P04.

K. Flujo de polvo insuficiente o ausente

1. Compruebe que hay polvo en el contenedor de polvo y que la junta tórica del tapón está en la posición correcta.
2. Si tiene una boquilla adicional, intente sustituirla. Una boquilla obstruida puede limpiarse en un baño ultrasónico o en ácido cítrico.
3. Desenrosque y retire el contenedor de polvo, la boquilla y el ErgoGrip y lance aire comprimido en el mango.
4. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

L. La parte inferior del dispositivo gotea agua sobre la mesa

1. El dispositivo ProPower cuenta con una válvula de agua integrada que elimina la humedad del aire presurizado que proviene del compresor de la sala de compresores de su clínica. La válvula de agua condensa la humedad del aire presurizado y expulsa esta humedad convertida en agua por la parte inferior del dispositivo. Habitualmente no habrá agua o la habrá en muy poca cantidad (unas gotas). Si la cantidad de agua es insignificante, es posible que el compresor de su clínica necesite una revisión. Póngase en contacto con el fabricante o distribuidor de su compresor.

7 Datos técnicos

Fabricante	LM-Instruments Oy PL 88 (Norrbyn rantatie 8) FI-21601 Parainen, FINLANDIA
Modelo	LM-ProPower CombiLED
Clasificación	EN60601-1: Clase 1, Tipo B 93/42 EU: Productos médicos, clase IIa
L x An x Al	270 x 110 x 165 mm. (sin botella ni contenedor de polvo)
Peso	3400 g
Tensión	100 VCA, 50-60 Hz 115 VCA, 50-60 Hz 230 VCA, 50-60 Hz
Fusible principal	T500 mAL, 250 V, Ø5x20 mm (100 VCA) T400 mAL, 250 V, Ø5x20 mm (115 VCA) T200 mAL, 250 V, Ø5x20 mm (230 VCA)
Cable de alimentación	Separado con toma de tierra protectora
Consumo de energía	Máx. 40 VA
Consumo de energía de la hoz	Máx. 24 VA
Salida de potencia de la hoz	Máx. 10 W (24 - 28 kHz, puesta a punto automática)
Temperatura ambiente	Transporte y almacenamiento -40 °C a 70 °C
	Funcionamiento 10 °C a 40 °C
Humedad relativa	Transporte y almacenamiento 10 % a 100 %
	Funcionamiento 10 % a 95 %
Presión de entrada de agua (versión conectada al agua corriente)	1 - 10 bar (0,1–1,0 MPa, 14,5–145 PSI)
Consumo de agua	10 - 50 ml/min
Volumen de la botella (versión con botella)	500 ml
Presión de entrada de agua	4 - 10 bar (0,4 - 1,0 MPa, 58 - 145 PSI) Utilice exclusivamente aire comprimido seco y filtrado.
Consumo de aire	Máx. 20 l/min
Capacidad del contenedor de polvo	40 g

El mantenimiento e instalación del producto solo debe realizarlo el personal de mantenimiento autorizado por el fabricante.

ADVERTENCIA

Inmediatamente después de utilizar cualquier tipo de medicamento en la botella para medicamentos, ejecute el ciclo de limpieza automática de la hoz y la pulidora con agua limpia en la botella de agua y hasta que salga agua limpia del mango.

Medicamentos que pueden utilizarse

- Agua limpia
- Cloruro de cetilpiridinio
- Clorhexidina
- Aceites esenciales
- Perióxido de hidrógeno, 3 % USP
- Polividona yodada, solución al 10 %
- Solución salina
- Extracto de sangurinara
- Hipoclorito de sodio, solución al 1 %

8 Garantía y declaración de conformidad

8.1 Términos de la garantía

Los términos de la siguiente garantía son válidos para la venta de productos de LM-Instrument Oy (denominado en lo sucesivo "Productos") a una empresa o individuo compradores por parte de LM-Instruments Oy (denominado en lo sucesivo "Fabricante").

Por la presente, el fabricante garantiza los Productos contra todo defecto de fabricación (materiales y mano de obra) durante un periodo de veinticuatro (24) meses a contar desde la fecha de compra por parte del cliente a un distribuidor autorizado del Fabricante (denominado en los sucesivo "Distribuidor autorizado"). El periodo de garantía es excepcionalmente de tres (3) meses para los productos con una vida útil inherentemente menor de 24 meses debido al uso y desgaste natural, por ejemplo, puntas de raspadores ultrasónicos o puntas para endodoncia.

Esta garantía no será válida para Productos, o sus piezas, que hayan estado sometidas a abuso, mal uso, negligencia o accidente, o que no estén conectadas a una fuente de alimentación adecuada, hayan sufrido cualquier modificación, alteración o conexión sin el consentimiento del fabricante, o se hayan instalado o manejado desobedeciendo las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento, y se hayan consumido normalmente durante su uso.

El único y exclusivo recurso bajo el amparo de esta garantía se limitará a corregir o sortear los errores o reparar o reemplazar las piezas defectuosas de los Productos por parte del Fabricante, la fábrica del Fabricante EXW, siempre que se realice una reclamación por escrito sobre el defecto y se envíe al Fabricante dentro el plazo de garantía y se devuelva la pieza original a la fábrica del Fabricante a través del Distribuidor autorizado, y la inspección realizada por el Fabricante determine la existencia de dicho defecto.

El cliente debe ponerse en contacto con el Distribuidor autorizado al que le compró los productos para solicitar la reparación o el recambio bajo el amparo de esta garantía y debe enviar una reclamación por escrito sobre los defectos y enviar el Producto original al Distribuidor autorizado.
Esta garantía quedará anulada si personas no autorizadas por el fabricante realizan cualquier mantenimiento o reparación.

Cualquier Producto no fabricado por el Fabricante, sólo está cubierto por la garantía, si la tuviera, ofrecida por su fabricante.

Esta garantía es la única garantía del Fabricante respecto a los Productos y el fabricante renuncia a cualquier garantía de comerciabilidad, adecuación a un fin determinado o cualquier otra garantía y responsabilidad, explícita o implícita, provenga de una ley o no. En ningún caso el Fabricante será responsable de ningún daño acontecido como consecuencia fortuita, incidental o indirecta, pérdida de uso o de beneficio, por motivo de negligencia del fabricante u otra causa, en conexión con la venta, envío, instalación, reparación o uso de los Productos.

El Fabricante no tendrá ninguna responsabilidad en absoluto con el Distribuidor autorizado o con el cliente, ni con ninguna persona ni en cuenta por cualquier lesión, pérdida o daño de ningún tipo y naturaleza, sufrida por, o cualquier daño sufrido o reivindicado, o cualquier otra responsabilidad incurrida por o impuesta por la manipulación, uso, manejo, mantenimiento o reparación de los Productos por alguien que no sea el fabricante. La exclusión de responsabilidad no aplica conforme a las leyes sobre responsabilidad de productos en caso de lesiones personales y daños a la propiedad a objetos de uso privativo resultantes de los Productos.

8.2 Declaración de conformidad

Por la presente, el fabricante declara que la Unidad
LM-ProPower CombiLED
Clase I, tipo B según la norma EN60601-1 equipada con accesorios originales cumple con los requisitos básicos de la Directiva 93/42/CEE a los productos sanitarios en lo que se refiere a las siguientes normas armonizadas:

ADVERTENCIA

No se permite la modificación de este equipo.

IEC 60601-1, tercera edición 2005
EN 60601-1: 2006

Clasificación: Productos médicos, clase IIa:

CE 0537

8.3 Directrices CEM y declaración del fabricante

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic emissions		
The LM-ProPower is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the LM-ProPower should assure that it is used in such an environment.		
Emission test	**Compliance**	**Electromagnetic environment - guidance**
RF emissions CISPR 11	Group 1	The LM-ProPower uses RF energy only for its internal function. Therefore, it's RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The LM-ProPower is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Not applicable	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Not applicable	

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic immunity			
The LM-ProPower is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the LM-ProPower should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	**IEC 60601 test level**	**Compliance level**	**Electromagnetic environment - guidance**
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contact ±8 kV air	±6 kV contact ±8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage varaiations on power supply input lines IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % dip in U_T) for 0,5 cycle 40 % U_T (60 % dip in U_T) for 5 cycles 70 % U_T (30 % dip in U_T) for 25 cycles <5 % U_T (>95 % dip in U_T) for 5 sec	<5 % U_T (>95 % dip in U_T) for 0,5 cycle 40 % U_T (60 % dip in U_T) for 5 cycles 70 % U_T (30 % dip in U_T) for 25 cycles <5 % U_T (>95 % dip in U_T) for 5 sec	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the LM-ProPower requires continued operation during power mains i interruption, it is recommended that the LM-ProPower be powered from an uninterruptible power supply or battery.
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE U_T is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.			

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic immunity

The LM-ProPower is intended for use in the electromagnetic environment specified below.
The customer or the user of the LM-ProPower should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
			Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the LM-ProPower including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. **Recommended separation distance**
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz	3 V	$d = 1,2\sqrt{P}$
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2,5 GHZ were P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). Field strengths from fixed RF transmitters as determined by an electromagnetic site survey,[a] should be less than the compliance level in each frequency range.[b] Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

[a] Field strengths from fixed transmitters, such as base stations fro radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters. an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the LM-ProPower is used exceeds the applicable RF compliance level above, the LM-ProPower should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the LM-ProPower.

[b] Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the LM-ProPower

The LM-ProPower is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the equipment can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the LM-ProPower as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter W	**Separation distance according to frequency of transmitter** m		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	**80 MHz to 800 MHz** $d = 1,2\sqrt{P}$	**800 MHz a 2,5 GHz** $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance *d* in metres (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where *P* is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

LM-Instruments Oy

PL 88 (Norrbyn rantatie 8)

FI-21601 Parainen

Finland

Tel. +358 2 4546 400

Fax +358 2 4546 444

info@lminstruments.com

www.lminstruments.com

9770098